

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA - FACULDADE DE ARQUITECTURA

EDIFÍCIO (MONO)MATÉRIA

A percepção da madeira

Juliana Simões Teves

(Licenciado)

Projecto para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitectura

Orientador Científico: Arquitecto Nuno Miguel Feio Ribeiro Mateus

Co-orientador Científico: Doutora Cristina Soares Ribeiro Gomes Cavaco

Júri:

Presidente: Doutor Nuno Miguel Gomes Arenga da Cruz Reis

Vogal e Orientador: Arquitecto Nuno Miguel Feio Ribeiro Mateus

Vogal e Co-Orientador: Doutora Cristina Soares Ribeiro Gomes Cavaco

Vogal: Mestre Diogo Maria de Seabra Pereira Burnay

I. RESUMO

Pretende-se, através deste Relatório de Final de Mestrado, estudar a madeira e seus potenciais no campo da percepção, da estética e da técnica enquanto único material a ser utilizado na concepção do projecto final. Quer-se perceber que vantagens e contradições esta utilização traz na compreensão funcional, formal e de percepção tanto do edifício em si, na sua escala urbana, como dos seus espaços interiores.

Intenta-se provar que os materiais escolhidos, como são tratados e como se os combina têm grande influência na forma como se experiencia a arquitectura. Muitas vezes a resposta mais assertiva está no uso de técnicas e materiais ditos tradicionais de uma forma consciente, em prol de uma arquitectura que deve ser tratada para responder às necessidades contemporâneas e não a egos ou a uma sede desmesurada de explorar vários ou novos materiais com o intuito de enganar com impressões em vez de conquistar com experiências devidas.

Acredita-se que *less* continua a ser *more*.

Palavras-chave: espaço, matéria, forma, função, madeira, lógica dos sentidos.

II. ABSTRACT

This “Relatório de Final de Mestrado” intends to study the wood and its potential in the field of perception, aesthetics and techniques as the only material to be used in the conception of the final project. It also wants to understand what advantages and contradictions this usage brings to the functional, formal and percept ional comprehension, both of the building itself in its urban scale and of the indoor spaces.

It intends to show that the selected materials, the way they are treated and how they are combined have huge influence in the way the architecture is experienced. Many times, the most assertive response lies in the conscious use of traditionally considered techniques and materials, favouring an architecture that must be prepared to answer the contemporary needs and not to egos or to an enormous eagerness to explore several or new materials aiming to deceive with impressions, instead of conquering with relevant experiences.

It is believed that *less* means *more*.

Keywords: space, shape, function, matter, wood, logic of the senses.

III. ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	7
2. IMPORTÂNCIA DA MATÉRIA NA PERCEPÇÃO DO ESPAÇO	8
2.1. Uma forma que segue uma função	9
2.2. A madeira e o despertar dos sentidos	11
3. CASOS DE ESTUDO MONO-MATÉRICOS	18
3.1. O Autor dos casos de estudo: Tadao Ando	18
3.2. Templo Komyo-Ji, 1998-2000 - (caso de estudo 1)	18
3.3. Igreja da Luz, 1987-1989 - (caso de estudo 2)	22
4. INTENÇÕES E DECISÕES DE PROJECTO	25
5. CONCLUSÃO	27
6. BIBLIOGRAFIA	29

IV. ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Estrutura Pombalina (http://www.eb23-cmdt-conceicao-silva.rcts.pt/sev/hgp/11.estrutura_pombalina.jpg)	16
Fig. 2 Exterior do Templo Komyo-Ji (http://www.floornature.es/media/photos/30/4038/wr56_3_popup.jpg)	18
Fig. 3 Japão (retirada do Google Earth)	18
Fig. 4 Montanhas de Shikoku (http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/24/Mount_Ishizuchi.jpg)	18
Fig. 5 Cidade de Saijo (http://www.city.saijo.ehime.jp/english/kankou/sisetuimage/rinrin.jpg) (http://www.galinsky.com/buildings/komyoji/index.htm , http://www.floornature.es/progetto.php?id=4038&sez=30)	18
Fig. 6 Exterior do Templo Komyo-Ji	19
Fig. 7 Exterior do Templo Komyo-Ji	19
Fig. 8 Exterior do Templo Komyo-Ji	19
Fig. 9 Exterior do Templo Komyo-Ji	19
Fig. 10 Interior do Templo Komyo-Ji, espaço de oração ao entardecer	20
Fig. 11 Interior do Templo Komyo-Ji, tecto do espaço de oração	20
Fig. 12 Interior do Templo Komyo-Ji, detalhe do corredor	20
Fig. 13 Interior do Templo Komyo-Ji, painéis laterais	20
Fig. 14 Interior do Templo Komyo-Ji, detalhe tecto-pilar	20
Fig. 15 Interior do Templo Komyo-Ji, corredor de circulação ao entardecer	20
Fig. 16 Interior do Templo Komyo-Ji, corredor de circulação ao amanhecer	21
Fig. 17 Interior do Templo Komyo-Ji, espaço de oração ao amanhecer	21
Fig. 18 Interior do Templo Komyo-Ji, detalhe lateral ao anoitecer	21
Fig. 19 Exterior do Templo Komyo-Ji, ao anoitecer	21
Fig. 20 Igreja da Luz, Maquete (http://bp0.blogger.com/_sv7S3IMXysI/SDthZNFvVtI/AAAAAAAAAO8/rKEAvBiel-k/s1600-h/IGREJA+DA+LUZ+-+TADAO+ANDO+020.jpg)	22
Fig. 21 Igreja da Luz, interior da Capela (http://www.ignezferraz.com.br/img/dicas/igrejas_luz.jpg)	22
Fig. 22 Igreja da Luz, Escola Dominical (http://silhuetaarquitectonica.files.wordpress.com/2009/10/ta.jpg?w=121)	24

1. INTRODUÇÃO

Edifício Mono-Matéria é o tema do Relatório Final de Projecto.

Pretende-se discutir conceitos de percepção do espaço como matéria e não-matéria e sua inter-relação como um todo arquitectónico. Será importante perceber a ênfase que os princípios do Funcionalismo têm na projecção de um edifício construído num só material, compreendendo o significado da forma, que relação tem com a função e que importância essa interacção tem na realidade actual. Entender como a percepção de um dado espaço passa pela análise, consciente ou inconsciente, dos nossos sentidos. Compreender como o material escolhido influencia a percepção de um espaço com determinada forma e destinado a dada função. Existirá um elemento mais considerável que outro? E estando perante um edifício mono-matélico, que material responderá melhor a todos os requisitos, perceptuais, técnicos, formais e funcionais? Foram estas as questões colocadas e para lhes dar resposta a escolha recai sobre a madeira.

Apresenta-se como casos de estudo duas obras de índole religiosa de Tadao Ando: Templo Komyo-Ji (1998-2000), construído essencialmente em madeira e Igreja da Luz (1987-1989), em betão. Dois exemplos de como o dar ênfase a um só material, quando se projecta um edifício, não traz uma experiência arquitectónica menos rica, pelo contrário, por vezes o excesso de informação faz com que se perca a essência do edifício e o seu principal objectivo.

Pretende-se, portanto, compreender que impacto o edifício a projectar tem à escala urbana, assim como na percepção dos seus espaços interiores, visto que só se utiliza um só material para a sua construção.

Com este relatório reconhece-se integrar um discurso amplo e abrangente, integrante das suas próprias contradições, e que aceita as divergências enquanto potencial de uma nova realidade.

Apresenta-se o relatório final estruturado em três partes. Na primeira, uma reflexão teórica: conceito edifício mono-matéria: problematização do conceito, questões em causa (relação forma-função e o Modernismo, relação matéria-forma-função, a madeira e suas possibilidades perceptuais, estéticas e técnicas); na segunda parte, estudam-se casos de estudo mono-matélicos: referência ao arquitecto Tadao Ando como o que projecta edifícios mono-matélicos; e na terceira, apresentar-se-á as intenções e decisões de projecto.

2. IMPORTÂNCIA DA MATÉRIA NA PERCEPÇÃO DO ESPAÇO

Compreenda-se por percepção do espaço o entendimento de uma realidade espacial finita.

Embora a arquitectura seja, sobretudo, espaço, como afirma Pedro Machado Costa em *A Casa dos Sentidos*, e esse espaço seja o primeiro e o principal objectivo e para o qual o arquitecto trabalha, fisicamente a arquitectura apresenta-se através de não-espaço: a matéria, que torna o espaço existente, que o limita e o influencia exterior e interiormente. Contudo, essa matéria não deve ser considerada uma barreira construtiva que corresponde ao fim de alguma coisa, mas sim o ponto onde outro espaço inicia a sua existência. A partir do momento em que se cria matéria passa a existir não-matéria, a matéria e a não-matéria influenciam-se mutuamente e existem em simultâneo.

Existem inúmeros factores influenciadores na percepção do espaço e que estão directamente relacionados com os sentidos e quantos mais factores percebemos num determinado espaço, mais saturada é a experiência. Isto pode ser considerado um aspecto positivo ou negativo. Pode-se considerá-los um ornamento.

“A forma arquitectónica é o ponto de contacto entre a massa e espaço (...) Formas arquitectónicas, texturas, materiais, modulação de luz e sombra, cor, tudo se combina para injectar uma qualidade ou espírito que articula espaço. A qualidade da arquitectura será determinada pela habilidade do projectista em utilizar e relacionar esses elementos, tanto nos espaços internos quanto nos espaços ao redor dos edifícios.”¹

Intencionalmente ou não, a forma da forma influencia um espaço. Até a ausência de informação é intenção, como foi devidamente provado com a Arquitectura Moderna, que seguiu princípios como “less is more” de Mies Van Der Rohe e “forma segue a função” ou “forma é função” de Louis Sullivan. Nos primeiros anos do século XX esteve-se perante uma época de negação da ornamentação, vivia-se um pós-revivalismo de estilos passados ricos em adornos. Isto resultou numa arquitectura funcionalista de formas simples, puristas e sem ornamentação, pois como consideravam que não tinha qualquer função era dispensável. Alguns críticos consideram que estes princípios expressam um claro bom senso e que ainda hoje devem ser reputados.

¹ Francis D.K. Ching, *Arquitectura: forma, espaço e ordem*, Martins Fontes, São Paulo, 2002, p.33

2.1. Uma forma que segue uma função

Mas significarão esses mesmos princípios de funcionalidade que quando se está perante uma dada forma (volumétrica) esta deverá encaminhar-se para uma determinada função? Ou que determinada função requererá determinada forma?

Nem todos os projectos têm “apenas” como certo um programa, um terreno e uma envolvente. Muitas vezes os arquitectos trabalham sobre uma pré-existência. Assim sendo, a forma da pré-existência deverá corresponder a determinada função e consequentemente a determinado programa? Ou uma pré-existência poderá servir qualquer função? Acredita-se que qualquer forma pode corresponder a dada função, ou que a mesma forma pode corresponder a diferentes funções, pois não só depende da forma a percepção da função de um determinado espaço. Uma mesma forma pode ter infinitos resultados projectuais. Mas afinal, qual é a importância da forma?

Outro exemplo: Se se tiver dois volumes com as mesmas dimensões, localizados num qualquer lugar público, construídos com o mesmo material e igualmente atravessáveis (física ou visualmente), mas em que um tem uma base natural vegetal, por exemplo relva, e o outro uma base natural líquida, como água, estes dois volumes, acabarão, inevitavelmente, por ter funções bem distintas. Enquanto o primeiro, muito provavelmente, será utilizado como um espaço de atravessamento, de estar, de convívio onde se pode aproveitar a sombra; o segundo será utilizado como um espaço de contemplação. Tem-se, portanto, duas formas iguais, mas com funções bem distintas. Mas quererá isto dizer que a função segue o material e que a forma tem uma importância relativa?

Peter Zumthor, ao falar de atmosferas no seu livro *Pensar a Arquitectura*, refere que atmosferas ricas são saturadas da presença natural das coisas, onde tudo tem o seu lugar e toma a sua forma certa, sem ser necessário identificar formas especiais.

Agora, se a forma se mantiver assim como o material, como “reagirá” a maneira como se percebe a função? Utilizar consecutivamente uma mesma forma e manter o mesmo material levar-nos-á, como se subentende na Arquitectura Moderna, a uma repetida função espacial? Pretende-se, portanto, testar a percepção da função dos espaços quando se anula a diversidade material como possível ferramenta que facilita essa compreensão funcional dos espaços.

Como já foi referido, outros subterfúgios, adornos ou ornamentos ajudam a essa compreensão e enriquecem e completam a experiência que se tem num espaço, ao

contrário do que se afirmou no tempo de uma arquitectura moderna, apesar de se reconhecer que determinadas formas espaciais podem sugerir determinadas funções, estas variam em formato, tamanho, posição, orientação e inércia visual. A importância funcional ou simbólica de um edifício pode estar sujeita ao modo como os espaços estão formalmente organizados.

Tendo como referência um raciocínio de Ching exposto em *Arquitectura, Forma, Espaço e Ordem*, pode-se nomear diversos tipos de organizações espaciais: a *centralizada*, a *linear*, a *radial*, a *aglomerada* e *em malha*.

A *centralizada* que constitui uma posição estável, concentrada, e não direcciona, abre a possibilidade de se criar espaços secundários adjacentes ao seu redor e sugere espaços de convívio, de estar.

A *linear* consiste essencialmente num espaço mais esguio; devido ao seu formato alongado as composições lineares sugerem uma direcção, significam movimento, extensão, crescimento, são facilmente associadas a espaços de circulação, de percurso, de atravessamento “rápido” ou de não estadia.

A *radial* consiste num espaço com uma centralidade dominante associada a uma série de combinações lineares dispostas radialmente, mas enquanto a organização centralizada sugere-nos um espaço que existe de fora para dentro, de um modo introvertido que nos direcciona para o centro, a radial sugere-nos uma disposição extrovertida que nos encaminha para fora em direcção ao contexto e insinua um movimento rotacional em torno do centro.

A *aglomerada* identifica-se através da proximidade física entre os seus espaços que têm uma característica visual comum como o formato ou a orientação, pode aceitar acrescentos sem afectar o seu tipo de carácter. O realce de um espaço neste tipo de organização dá-se através do seu tamanho, forma ou orientação.

A *em malha* relaciona os diferentes espaços entre si de uma forma regular dentro de um padrão. Esses espaços, embora dissemelhantes em tamanho, forma ou função, podem partilhar uma relação comum. Os diferentes tipos de organizações espaciais podem ser conjugados entre si.

Então, o que é que nos faz perceber a função de uma determinada forma se não apenas a própria forma em si?

2.2. A madeira e o despertar dos sentidos

A interpretação de uma forma em particular em relação a um espaço pode variar consoante a percepção dos nossos sentidos: *visão*, através da luz, da cor, ou da materialidade (concreta ou abstracta); *tacto*, através das texturas (ásperas, finas, macias ou fibrosas), através da sensação (humidade, secura, calor ou frio) e através da percepção do tempo (sensação de movimento, permanência, extensão, estreitamento ou profundidade); *olfacto*, através dos cheiros desagradáveis, agradáveis ou neutros; e *audição*, através do ruído, ressonância, reverberação, eco, abafamento ou aspereza.

A verdade é que a *visão* é o sentido que recebe mais atenção quando se projecta um edifício, principalmente quando se fala de arquitectura contemporânea, que vive de um fascínio pelo aspecto e do estímulo do olhar. A *visão* controla e investiga, é também o sentido que separa, escolhe e mede as distâncias. Este sentido é privilegiado acima de todos os outros sentidos tanto na forma como a arquitectura é pensada, perdendo-se muitas vezes o domínio tectónico ou a lógica na compreensão do material, como também na forma como é apreendida, assimilada apenas como imagem, como se a arquitectura existisse para aparecer na capa de uma revista, como um assunto da moda, e não para ser experienciada.

O *tacto* é um importante sentido quando se fala de percepção da arquitectura, pois embora os edifícios sejam constantemente tocados é raro fazer-se isso de uma forma consciente e intencional. Pôr a mão num corrimão, abrir uma porta, ou pisar um pavimento irregular são experiências que accionam o *tacto* pois é através deste que um corpo é fisicamente confrontado com o corpo do edifício. Com o toque pode-se perceber o “carácter” do construído, a sua solidez ou as suas fraquezas.

Mas não é só através do contacto com a matéria que se toca no edifício, o tempo que se demora a percorrer um corredor, o esforço dispensado a subir uma escada, o movimento que descrevemos tudo isto faz parte do despertar o *tacto*.

Se a *visão* é o sentido que observa e controla de uma forma distante, o *tacto* é o que encurta a distância e faz com que se parta para uma experiência fisicamente mais próxima das coisas, mais íntima. Assim sendo, pensar no corpo do edifício tendo em conta as potencialidades que o toque proporciona é bem mais complexo e aliciante do que pensar nos materiais apenas como matéria que divide espaços. É importante pensar qual é a que enforma o edifício, mas é também importante ter consciência que a percepção da matéria passa pelo encontro do seu corpo com o de quem a experiencia.

Apesar da pouca atenção que o *olfacto* recebe na concepção de um objecto arquitectónico é dos sentidos com maior interesse na forma como ajuda o Homem a

aperceber-se de um espaço, pois de uma maneira quase imperceptível, constrói uma impressão intensa na formação de uma memória de um determinado lugar. O *olfacto* devia ser uma referência estruturante quando se fala de arquitectura.

A *audição* é uma outra realidade da arquitectura. O arquitecto dinamarquês Steen Eiler Rasmun (1898-1990) fala da capacidade de se ouvir a arquitectura, não só os sons que produz, mas principalmente os sons que se produzem quando se utiliza o corpo arquitectónico. Associa-se a um espaço que tem a capacidade de abafar o ruído ao conforto, assim como é desconfortável estar num espaço que produz muito eco. Pode-se afirmar que os edifícios, ou os seus materiais, absorvem ou reflectem tudo aquilo que os circunda, o som ou a sua ausência é algo que envolve qualquer edifício, embora cada um tenha uma sonoridade própria, directamente relacionada com a forma do edifício, superfícies dos materiais e com a maneira como estes estão fixos.

Enquanto o olhar dirige-se para fora, para qualquer coisa que pode ou não estar ao alcance, ouvir implica uma acção contrária. Ao ouvir deixa-se que o que é distante venha para perto. Os olhos focam, seleccionam enquanto, pelo contrário, o que se ouve ouve-se sem distinção.

Através do som pode-se perceber, embora de uma forma vaga, a escala de um espaço e o que nele existe. Ouvir um som sem ver ninguém é das experiências mais marcantes que este sentido pode proporcionar, pois está-se acompanhado sem que alguém esteja presente, é uma espécie de presença ausente. Ao projectar-se é necessário ter-se em conta quais os sons ou silêncios que cada espaço requer.

É necessário deter-se uma ampla capacidade de leitura e um vasto conhecimento para experimentar a arquitectura em toda a sua dimensão. Dar espaço a essa interpretação dos sentidos é permitir-se a uma experiência arquitectónica mais completa.

Os materiais escolhidos têm assim uma enorme influência nessa percepção. Pretende-se dar a conhecer a experiência dos próprios sentidos e educar o modo de olhar para as coisas, obrigando-se a uma reflexão sobre os vários sentidos despertados. É, certamente, uma experiência que não se pode traduzir por palavras, sabe-se apenas que a nossa percepção torna-se mais estimulante e assertiva quando os nossos sentidos funcionam em conjunto e em harmonia, em vez de separadamente através de reacções isoladas.

“Sack observes that architectural space is perceptible first and foremost in a physical-sensual way. By striding through it and hearing the echo of my steps I estimate and sound out its dimensions in advance. Later, these dimensions are confirmed by the duration of my striding and the tone of the echo gives me a feeling of the haptic properties of the boundaries to the space, which can be decoded by touching the surface of the walls and, perhaps, by the smell of the room too, originating from different things. So only by means of these sensual experiences do I realize what I later believe I can comprehend with one single glance. Vision is obviously something like a pictorial memory of earlier physical-sensual experiences which responds to surface stimuli.”²

A razão porque os sentidos são despertados varia de indivíduo para indivíduo e nunca acontece duas vezes do mesmo modo porque está directamente relacionado com a memória e com o tempo. A percepção do espaço altera-se sempre que se a vivencia. Cada um tem uma dimensão biológica, psicológica e social única. Este conjunto de dimensões constitui a identidade de cada indivíduo e é o que os torna únicos. A criação dessa identidade está ligada a questões como características de nascença, o local onde se nasce e vive, o modo como se é educado, a idade, o grupo social e o círculo de amigos ao qual se pertence. Contudo, não se pode esquecer que o carácter de um espaço arquitectónico, sua memória e poder espacial depende sempre das decisões tomadas e por essa razão é determinado através da técnica, da composição estrutural, mas principalmente através dos materiais escolhidos. Neste caso, o material escolhido deverá ser o que melhor se adapta a diversas funções, o mais versátil.

Compreender a construção significa agarrá-la primeiro intelectualmente, para depois agarrá-la com matéria, tendo em conta todos os sentidos. O material que se escolhe é muito importante para que haja essa compreensão, pois é a sua natureza que dá feição e consistência ao objecto, assim como a sua sensualidade atrai e deixa o habitante à vontade.

² Andrea Deplazes, *Constructing Architecture, materials processes structures*, Birkhäuser, 2010, p.19

“Sack observa que o espaço arquitectónico é perceptível, em primeiro lugar, de um modo físico-sensual. Ao caminhar através dele e ao ouvir o eco dos meus passos consigo estimar e ouvir, por antecipação as suas dimensões. Mais tarde, essas dimensões são confirmadas pela duração e pelo tom do eco sendo possível perceber as propriedades e os limites do espaço, que também pode ser decodificado ao tocar-se na superfície das paredes e, talvez, também pelo cheiro da sala, proveniente de coisas diferentes. Ao viver essas experiências da percepção percebo que mais tarde poderei compreendê-las com um único olhar. A visão é, obviamente, como uma memória pictórica de experiências físico-sensuais anteriores que responde a estímulos das superfícies.”

É necessário que exista no objecto uma coerência entre forma e o sentido, já que o material por si só não é poético.

*“Again and again there is the sensuality of the material – how it feels, what it looks like: does it look dull, does it shimmer or sparkle? Its smell. Is it hard or soft, flexible, cold or warm, smooth or rough? What colour is it and which structures does it reveal on its surface?”*³

(Manfred Sack)

Tendo como experiência projectar um edifício num só material, usando uma organização espacial em malha e recorrendo apenas aos tais diferentes subterfúgios que estimulam os nossos sentidos para se definir a percepção funcional de cada espaço, e tendo como exemplo os seguintes materiais: tijolo, pedra, betão, madeira, vidro, aço, materiais compósitos, qual é o melhor material para o desenvolvimento deste projecto mono-matéria?

A escolha recai sobre a madeira, pois como material natural é também o que melhor estimula os sentidos.

Projectar um edifício num só material, faz com que os sentidos se comportem de uma maneira peculiar. Ao anularmos um dos sentidos os outros ficam mais estimulados e mais receptivos ao que se passa à volta do habitante. Portanto assim como a penumbra faz com que o toque, o som e o olfacto fiquem mais activos, o uso de um só material traz um resultado semelhante. A partir do momento em que a estímulo visual permanece semelhante, por só se utilizar a madeira, é natural que os outros sentidos entrem em acção. A verdade é que a madeira é dos melhores materiais a incentivar os sentidos.

Como já foi referido, a utilização de um só material faz com que não exista tanta informação visual. Essa informação restringe-se aos diferentes tratamentos que a madeira

³ Manfred Sack, citado por Andrea Deplazes, *Constructing Architecture, materials processes structures*, Birkhäuser, 2010, p.19

“Repetidas vezes confrontamo-nos com a sensualidade do material – que toque tem, que aspecto tem: parece aborrecido, é baço ou brilhante? Tem cheiro. É duro ou macio, flexível, frio ou quente, suave ou áspero? De que cor é que é e que estruturas são reveladas na sua superfície? ”

(Manfred Sack)

pode receber, assim como às mutações de luz natural ou artificial, que lhe confere diferentes tonalidade, sombras próprias.

O seu cheiro resinoso evoca uma natureza florestal, de certa forma evoca o próprio Corredor Ecológico presente no local de intervenção.

Em relação ao toque, da madeira pode-se sentir as mais diferentes texturas começando pelo próprio desenho implícito no material, enquanto se percebe a sua temperatura. É considerada um material quente, pois tem a capacidade de manter a temperatura de um dado espaço ou corpo. No Verão, o interior do edifício estará fresco como um floresta, no Inverno a madeira irá manter o calor no interior do edifício conferindo-lhe excelentes características como isolante natural.

“Para a execução do Pavilhão da Suíça em Hânover utilizámos muita, muita madeira, muitas vigas de madeira. E quando havia calor, estava fresco neste Pavilhão como numa floresta, e quando fazia frio, havia mais calor lá dentro do que lá fora, mesmo não estando fechado. O facto de os materiais tirarem mais ou menos do nosso calor é conhecido.”⁴

Os sons de um espaço forrado a madeira são abafados e dificilmente fazem reverberação, são normalmente associados a espaços cómodos e aconchegantes. Um espaço forrado a madeira transmite-nos conforto e é, por isso, o material com que melhor se pode encontrar uma simbiose entre o que se é e onde se está.

Afora dos aspectos perceptuais, a madeira é um material de construção bastante versátil utilizado nas construções desde o tempo do Neolítico. É abundante numa extensa área do planeta e foi de incontestada importância ao longo dos tempos, servindo essencialmente para a construção das zonas residenciais dos grandes aglomerados urbanos. Só para as grandes construções religiosas, públicas e destinadas à residência de reis, imperadores e outros privilegiados se usava a pedra. São prova disto registos de grandes e destrutivos incêndios em Roma (Julho de 64 d.C) e em Londres (1666) onde as *“(...) ruas (eram) estreitas e (as) casas de madeira (eram) muito próximas umas das outras.”⁵*

Importante pelas consequências urbanísticas que daí resultaram, foi o incêndio que se seguiu ao terramoto de 1 de Novembro de 1755, que destruiu a cidade de Lisboa. Esta destruição telúrica e pelo fogo fez renascer uma Lisboa moderna, com largas avenidas e

⁴ Peter Zumpthor, *Atmosferas*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2006, p.35

⁵ http://pt.wikipedia.org/wiki/Grande_Inc%C3%AAndio_de_Londres

edifícios públicos e privados, em que se aplicaram e experimentaram materiais e técnicas com o objectivo de prevenir desastres semelhantes.

O uso da pedra difundiu-se a edifícios mais pequenos e particulares e a técnica da gaiola (gaiola pombalina) estruturou internamente os edifícios, dando-lhes uma elasticidade preventiva em caso de tremores de terra, apesar de serem em madeira, que depois era coberta com estuque.

Foi a Revolução Industrial que se iniciou no século XVIII que trouxe materiais revolucionários na arte construtiva: o ferro e o betão. Porém a madeira não foi abandonada. Continuou a usar-se e a impor-se das formas mais variadas e como material único nalguns projectos como os exemplos que se apresentam adiante.



Fig.1 Estrutura Pombalina

A madeira pode ser usada para criar um edifício em todas as suas fases de construção: desde a estrutura passando por paredes, coberturas, pavimentos, caixilhos, escadas até aos revestimentos e detalhes. É possível construir um edifício tendo como material só e exclusivamente a madeira.

Para além do seu leque variado de possibilidades técnicas, a madeira é dos materiais mais sustentáveis. Se a utilização deste material for bem planeada pode-se plantar uma árvore, deixá-la crescer, servir-se da sua madeira e substituí-la por uma nova plantação com poucos ou quase nenhuns desperdícios desde a sua recolha até à sua produção e utilização.

“(...) a matéria não apoia de bom grado a sua transformação. Revolta-se, (...), assumindo-se como elemento de um sistema que a colocará por muito tempo numa condição não natural. Uma condição na qual ela, tornada material, se encontrará a lutar contra a gravidade, num esforço prolongado que terminará apenas quando o próprio material regressar à terra, (...).”⁶

⁶ Franco Purini, *Compor a Arquitectura*, ACD editores, p.77

A madeira também oferece ao arquitecto mais do que vantagens práticas. É um material muito rico a nível estético, pois existem inúmeras espécies e tipos de árvores que se podem escolher, e mesmo dentro de uma mesma espécie e tipo de árvore, como está em causa um material natural, com o tempo a madeira acaba por envelhecer e nunca mantém o mesmo tom ou a mesma textura, um factor que pode ou deve ser considerado quando se escolhe este material.

A sua versatilidade também abrange diferentes técnicas de acabamentos. A madeira pode ser areada, lixada, pintada, manchada, envernizada. O seu acabamento é flexível e pode ser adaptado para servir um grande número de possibilidades, gostos e aplicações.

A madeira normalmente está associada a países que têm grande abundância deste material, como o Canadá ou os países Escandinavos, mas hoje em dia este material acaba por ser uma escolha inteligente para outros países. Acredita-se que construções sustentáveis e amigas do ambiente que utilizem a madeira de forma correcta podem ser uma resposta à arquitectura do futuro. A utilização da madeira tem-se tornado mais adaptável, mais apropriada em edifícios correntes e as técnicas de carpintaria e marcenaria estão agora a ser redescobertas e aperfeiçoadas.

Para além das vantagens apresentadas, a utilização da madeira apresenta-se como uma excelente opção para o projecto prático em desenvolvimento, que se localiza junto ao Bairro do Rego em Lisboa, pois está adjacente ao Corredor Ecológico. Assim tem-se um material natural, sustentável e ecológico em contacto directo com a natureza – o Corredor Ecológico, que vai desde as Galinheiras até Alcântara.

Com isto pretende-se, agora de acordo com a Arquitectura Moderna, buscar “o espírito” do material, explorando a sua essência na procura de uma arquitectura purista e funcional, tendo como objectivo o despertar dos sentidos no uso de um só material: a madeira.

3. CASOS DE ESTUDO MONO-MATÉRICOS

3.1. O Autor dos casos de estudo: Tadao Ando

Tendo como tema *Edifício Mono-Matéria*, o estudo das obras de Tadao Ando revestiram-se de grande importância, pois apresenta-se como um excelente exemplo prático de como a mono-matéria num edifício não leva a uma experiência arquitectónica menos rica, mas antes a uma diversidade de composições espaciais que possibilitam a transmissão da essência dos espaços. Eles serviram para transmitir uma das ideias do estudo: a importância da matéria e dos benefícios de percepção que se pode ter com o uso de um só material, explorando os seus potenciais de maneira a que se apele aos sentidos como meio de se entender a função ou intenção dos espaços.

Ao longo da sua carreira Tadao Ando não explorou muitos materiais, dedicou-se essencialmente ao betão e à madeira, apresentando-os no seu estado mais puro. Pode ser considerado um mestre do cimento, mas gosta de utilizar materiais naturais para as zonas tocadas pelo Homem, pois embora esses materiais se deterioreem com mais facilidade acabam por ser receptáculos de memória. O material mantém-se, mudam as formas simples geométricas e o efeito da luz nessas mesmas formas.

“Aquilo que estou a tentar expressar através do cimento não é a aspereza de Le Corbusier, mas alguma coisa mais subtil.”⁷

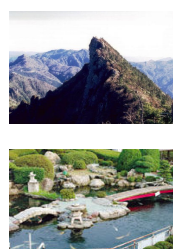
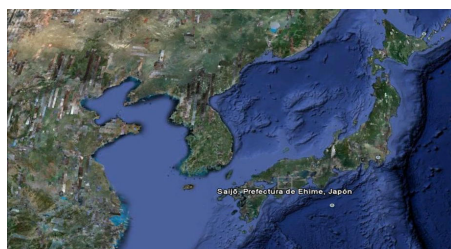
(Tadao Ando)



3.2. Templo Komyo-Ji, 1998-2000 - (caso de estudo 1)

Fig.2

Localiza-se no Japão na pequena cidade de Saijo da prefeitura de Ehime, na ilha de Shikoku. Esta cidade é caracterizada pelas suas nascentes e pelas Montanhas de Shikoku.



Figs. 3, 4, 5

⁷ Tadao Ando, citado por Masao Furuyama, *Ando*, Taschen, Köln, 2007, p. 13

O terreno tem uma área de 3 221,8 m² e os edifícios ocupam uma área de implantação de 1 284,1 m², tendo o projecto uma tipologia de índole religiosa (templo).

Este projecto inclui o restauro de partes de um templo existente no local, da era de Edo e com mais de 250 anos, para além da construção de raiz de um templo em madeira, uma Residência Paroquial e um Edifício Mortuário em betão. *“Um edifício de madeira envolvido numa luz suave e a flutuar sobre a água”*⁸

(Tadao Ando)



Figs.6, 7, 8, 9

O templo é construído em madeira, sobre um tanque de água vinda das nascentes. Em termos conceptuais a madeira evoca as montanhas e a tradição dos antigos templos japoneses, enquanto a água, uma das características essenciais da cidade, transmite a ilusão de que o edifício está a flutuar.

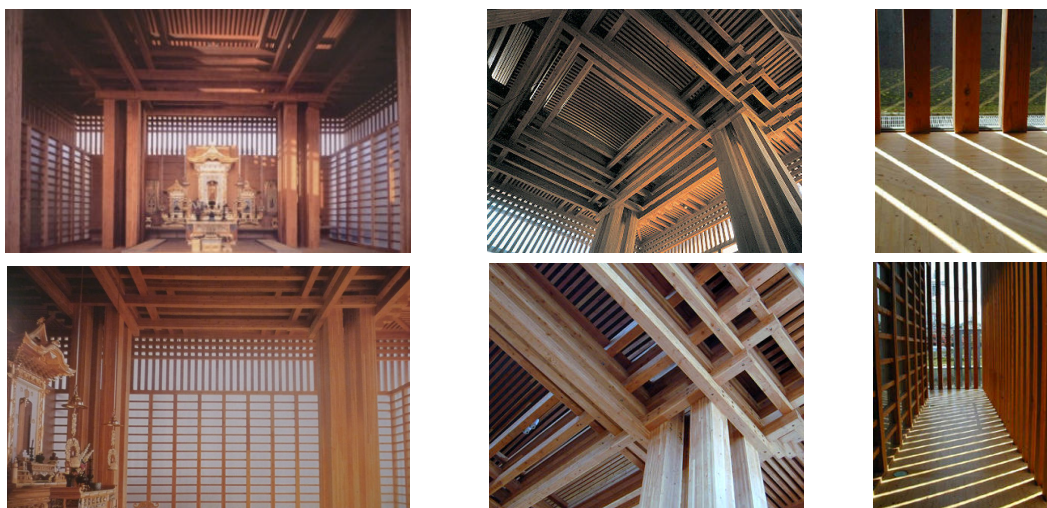
A sala principal, onde se praticam cerimónias religiosas, é quadrada e ocupa uma área equivalente a 100 tapetes tatami (um tapete natural mede geralmente 90x180cm).

No que diz respeito à estrutura, esta é composta por 4 conjuntos de 4 pilares, 16 ao todo, dispostos nos 4 cantos do espaço e têm sobre si 3 camadas de vigas entrelaçadas. O sistema de suporte triangular é a marca do edifício e transferem o peso da cobertura para a base do deste. Tadao Ando fez questão que se visse a estrutura, que esta estivesse exposta e que as transferências fossem claras ao observador, para que não só não fosse esquecida a tradição japonesa de utilizar a madeira, em particular em templos, mesmo

⁸ Tadao Ando, citado por Masao Furuyama, *Ando*, Taschen, Köln, 2007, p.55

tratando-se de um edifício contemporâneo, como também para exacerbar a simbologia que a estrutura tem como a rede que reúne os esforços criando um espaço onde os visitantes se reúnem e formam uma comunidade.

O modo como o arquitecto trabalha com a madeira e o modo como projectou a estrutura do tecto do templo faz com que o espaço se transforme num lugar de contemplação e meditação com uma forte conotação simbólica. Em vez de utilizar quatro vigas mais largas para suportar o peso da cobertura, opta por utilizar várias vigas mais estreitas o que nos transmite a ilusão do tecto ser transponível, leve e de estar em contacto com o céu e consequentemente com o divino.



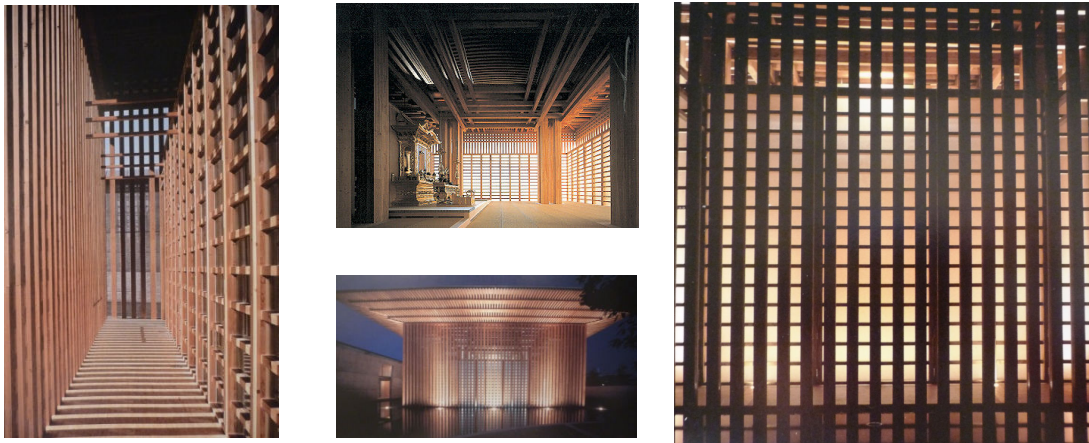
Figs. 10, 11, 12, 13, 14, 15

A madeira acaba por ser o elemento unificador do templo, sendo este o único material usado para criar espaços com funções tão distintas, cuja estrutura, que suporta o espaço de contemplação, desempenha a função de caixilho dos vãos que envolvem a zona de circulação adjacente a esse mesmo espaço de culto.

Ando mistura tecnologias avançadas com o respeito pela história, pois a estética e técnica estrutural utilizadas fazem parte dos princípios da construção japonesa em madeira, com a cobertura longa e baixa que evita as chuvas laterais. Contudo, a madeira utilizada não é maciça, mas sim laminada, pois assim o material tem uma imagem mais uniforme, e não faz tantos desperdícios em obra.

O vidro fosco utilizado nas paredes laterais filtra a luz natural que se torna mais subtil, contribuindo também para a criação de um ambiente de reflexão. O espaço principal está envolvido por um corredor de circulação separado por um vidro fosco e treliças, o que faz com que esse mesmo espaço tenha um duplo invólucro, funciona como uma caixa dentro de uma outra caixa. A malha formada pelas treliças cria ritmo e movimento à estreita zona de circulação, acentuando a função desse espaço como zona de passagem.

Tadao Ando dá grande importância à luz, às sombras que esta produz sobre as formas, durante as diferentes horas do dia, as diferentes estações do ano (de fora para dentro do templo) e durante a noite (de dentro para fora do templo). A luz é coada pelas camadas de espaços.



Figs. 16, 17, 18, 19

A luz natural incide no templo passa pelo corredor e pelo vidro de uma forma suave e uniforme, o que faz com que, como já foi referido, o interior do espaço principal tenha um ambiente de algum mistério, que invoca o espiritual. À noite a situação inverte-se, a luz artificial emitida pelo templo espalha-se para o exterior e reflecte na água criando uma atmosfera irreal.

Essa luz difusa define o que se pode chamar de cultura da penumbra. Não é uma contradição dura entre luz e escuridão, mas antes um diálogo subtil entre as diversas camadas que nos levam aos dois pontos opostos: interior e o exterior.



3.3. Igreja da Luz, 1987-1989 - (caso de estudo 2)

Fig. 20

Localiza-se no Japão na pequena cidade de Ibaraki da prefeitura de Osaka, na ilha de Honshu. Esta cidade é caracterizada pelos seus túmulos da Era dos Túmulos Antigos dos séculos IV e VI.

O terreno tem uma área de 838.6 m² e os edifícios ocupam uma área de implantação de 113.0 m², tendo o projecto uma tipologia de índole religiosa (igreja).

Embora seja um projecto com dimensões pequenas, levou muito tempo a ser construído, pois dependeu de doações dos membros da igreja. A verdade é que se não fosse o grande entusiasmo desses membros e da construtora responsável a igreja provavelmente não teria sido erguida, tendo esta atitude comunitária comovido o arquitecto.

Inicialmente, como não havia muito dinheiro, a Igreja da Luz foi pensada para ser construída sem cobertura. Acabaria por funcionar como o Panteão de Roma. A cobertura seria posta mais tarde, num prazo de 4 ou 5 anos, quando se angariasse o valor suficiente para erguê-la.

O edifício, com 7 metros de altura, tem a forma de caixa rectangular, que é penetrada por uma parede oblíqua que perfaz um ângulo de 15 graus com uma das paredes laterais. Essa parede diagonal, que tem uma estrutura independente da da caixa, divide o espaço interior desta em dois: o átrio e a capela. Ao chegarmos ao átrio encontramos uma abertura na parede diagonal que atravessado nos transporta à capela.



Figs. 21

O espaço das cerimónias é extremamente purista e é caracterizado pela simplicidade material. Desta vez Tadao Ando escolhe explorar o betão. A primeira coisa que se vê ao

entrar na capela é a fenda cruciforme que rompe com a parede anterior. De manhã, o sol entra através desse vão e projecta uma cruz que se vai movimentando no interior da caixa à medida que o dia vai avançando. Conceptualmente o arquitecto preferia que esse vão fosse aberto ao exterior, mas as condições climáticas do local não o permitiram. Tadao Ando reduz ao máximo o contacto com o exterior, a frieza do betão contrasta com o calor que o pequeno rasgo de luz nos transmite, invocando simbologias religiosas.

Mais uma vez, o uso de um só material leva-nos ao elogio da forma, sendo a luz, neste caso, o elemento dinamizador do espaço criado. A igreja funciona como uma câmara escura com um pequeno orifício.

A importância da luz surge, quando se tem, por dicotomia, o espaço escuro. As zonas tocadas pela luz tornam-se mais luminosas e as zonas de sombra inevitavelmente mais escuras. Louis Khan dizia que a luz só era devidamente experienciada quando junto dela existia um pouco de sombra e que o verdadeiro negrume só era mensurável quando nele existia um pouco de luz.

“Creio que materiais como a madeira, a pedra e o cimento são importantes para a arquitectura e que esses materiais nos permitem sentir o edifício directamente através do nosso corpo.”⁹

(Tadao Ando)

Ando não compreende a tendência actual de se usar materiais artificiais quando se fala de arquitectura, muito menos em nome de um racionalismo económico. Mais uma vez opta por usar materiais naturais nas zonas tocadas pelo Homem, o chão e os bancos são feitos em tábuas toscas de cedro escurecido, a maior parte delas são um reaproveitamento da madeira utilizada nos andaimes. Embora esta solução tenha surgido para resolver questões económicas, acabou por resultar muito bem pois apela ao sentido do toque.

Para Tadao Ando os materiais têm o propósito de apelar aos sentidos, de nos ligar à natureza e ao divino. A escolha de um determinado material leva-nos a sensações visuais, olfactivas, auditivas e tacteáveis exclusivas desse material em concreto, que é único. No caso da capela, os materiais naturais que mais facilmente apelam aos sentidos, foram aplicados nas zonas escuras, activando o olfacto, a audição e o tacto.

⁹ Masao Furuyama, *Ando*, Taschen, Köln, 2007, p.37



Figs. 22

Dez anos depois, foi acrescentada à Igreja da Luz a Escola Dominical. A escola está equipada com um salão, uma biblioteca e uma cozinha que servem de apoio às actividades realizadas pelos membros da igreja.

Exteriormente as formas da igreja e da escola adaptam-se uma à outra, enquanto no interior a escola tem um acabamento em madeira de tília japonesa, assim como o mobiliário. O espaço é igualmente simples, mas muito iluminado, caracterizando-se de um modo bastante distinto da capela.

4. INTENÇÕES E DECISÕES DE PROJECTO

O edifício a projectar no âmbito da disciplina de Projecto de Final de Mestrado localiza-se num terreno adjacente ao Bairro do Rego em Lisboa e insere-se num plano urbano projectado no primeiro semestre que inclui o referido terreno e o da antiga Feira Popular. Para a elaboração do plano teve-se como premissas trabalhar o cheio através do vazio, isto é, primeiro pensou-se no vazio como meio de se chegar aos cheios.

Introduziram-se conceitos de *Cluster Verde*, *Praça*, *Percursos* (pedonais e viários), *Perspectivas* e *Corredor Ecológico*.

Cluster Verde como um espaço natural recôndito de forma orgânica, um espaço de refúgio e de contemplação que pode ser público ou privado.

Praça/Square como um espaço de construído público e exposto, de preferência quadrilátero e que deve ser considerada uma zona de reunião e de encontro.

Percursos como uma via, que pode ser pedonal ou viária, que liga dois pontos que fazem entre si um determinado percurso directo ou deambulatório.

Perspectivas como pontos no plano onde se devem ter panoramas que nos direccionam para zonas de interesse (vista sobre Lisboa, a entrada de um *Cluster Verde*, vista sobre uma praça, sobre uma zona do Corredor Ecológico, entre outros).

E por último o *Corredor Ecológico* como um corredor natural onde a natureza reconquista o seu espaço e se conecta directamente com o solo. Esse mesmo corredor deverá ligar as Galinheiras a Alcântara.

Todo o construído do plano encontra-se à cota cento e dez.

O edifício de projecto insere-se nessa malha urbana desenvolvida com as referidas condicionantes, mais propriamente na zona que faz a ligação entre o terreno adjacente ao Bairro do Rego (zona habitacional) com o terreno da antiga Feira Popular (zona empresarial). A Norte encontra-se uma zona de edifícios de habitação e serviços pré-existent, como referência temos o edifício da Marconi e os da EPUL do atelier dos Promontório. A Sul, uma praça e uma zona habitacional já do novo plano. A Este o Corredor Ecológico e a Oeste todo o Bairro do Rego.

Escolheu-se esta zona de transição para projectar o edifício visto incluir-se no programa tanto áreas de serviços, comércio como de habitação. Por um lado tem-se uma praça, que se tornou uma praça empresarial, para onde se orientou a parte dos serviços do programa por serem de índole pública; por outro tem-se o Corredor Ecológico para onde se dirigiu a zona habitacional, de índole mais privada; por último, tem-se como equipamento uma Ecoteca que acaba por usufruir tanto da praça empresarial, por ser uma escola, como também do Corredor Ecológico pelo intuito programático da própria instituição.

A madeira foi a melhor escolha pois a desenvolver um edifício mono-matérico, por se terem levantado as questões já referidas. Dado o contexto ecológico em que o edifício se insere onde a madeira já marca a sua presença na própria natureza, que melhor material escolher que não um natural, ecológico e com grande versatilidade técnica, estética e de estímulos de percepção que não este material? Trabalhou-se com a Afzélia, madeira de origem africana.

Para a imagem exterior do edifício acabou por se criar uma continuação da envolvente natural. As tiras de madeira verticais remetem para os troncos verticais das árvores do próprio Corredor Ecológico. A fachada que contacta com o Corredor Ecológico (fachada Este) tem um desenho mais orgânico, enquanto as restantes fachadas, em contacto com o construído envolvente acabam por ter uma linguagem mais ortogonal e rectilínea. Os espaços interiores são, naturalmente, em madeira e diferenciam-se através dos diferentes encaixes que as paredes proporcionam, quase como um subtil jogo de legos.

Todavia, não se deve esquecer que não é na forma que se trabalha, mas sim nos sons, no toque, no cheiro e na imagem que este edifício traz à cidade.

5. CONCLUSÃO

Através da compreensão de conceitos como matéria e não-matéria pode-se perceber a relação entre o construído e o espaço criado, que estes dois conceitos não se anulam, mas sim completam-se, pois influenciam-se mutuamente e existem em simultâneo.

Existem diversos factores que fazem com que se entenda o espaço de determinada maneira, alguns desses factores podem ser considerados ornamentos, não por serem elementos decorativos, mas sim por serem factores que enriquecem a experiência de percepção do espaço, mas que normalmente são dispensados ou não considerados quando se projecta, por parte do arquitecto, ou quando se experimenta um dado espaço, por parte do utilizador.

Embora se questionem os princípios do Funcionalismo reconheceu-se que dele advêm bases importantes que não devem ser descoradas. Existem de facto formas que nos levam a determinadas funções, mas não são necessariamente as formas que ditam a função: outros subterfúgios que estimulam todos os nossos sentidos e consequentemente a nossa memória podem levar-nos a experiências muito mais enriquecedoras e a percepções funcionais que pouco se relacionam com formas.

Se se adoptar uma determinada malha, e um só material, esse material terá uma “função” fulcral na definição da funcionalidade dos espaços. Escolheu-se trabalhar com a madeira por ser um material natural, ecológico, sustentável e versátil (na interacção com os sentidos, na estética e na técnica), sendo também por essas razões o melhor material para estar em contacto com o Corredor Ecológico.

Os dois casos de estudo apresentados são de Tadao Ando, arquitecto de referência para este Relatório Final de Projecto, pois a sua experiência no trabalho com os materiais leva a considerá-lo um arquitecto caso de estudo. Ambos os projectos são de índole religiosa, mas enquanto um é construído praticamente só em madeira o outro utiliza o betão como material principal, mas em ambos os projectos é notório o controlo das potencialidades e exploração das percepções espaciais que cada um desses materiais oferece. Não se pretende provar emoções, mas sim permitir-se emoções.

Intenta-se provar que os materiais escolhidos, como são tratados e como se os combina têm grande influência na forma como se experimenta a arquitectura. Muitas vezes a resposta mais assertiva está no uso de técnicas e materiais ditos tradicionais de uma forma

consciente, em prol de uma arquitectura que deve ser tratada para responder às necessidades contemporâneas e não a egos ou a uma sede desmesurada de explorar vários ou novos materiais com o intuito de enganar com impressões em vez de conquistar com experiências devidas.

É importante continuar a questionar sobre o que representa, hoje, a arquitectura, ou de que modo ela configura o nosso quotidiano. Acredita-se que o conceito de “*less is more*” continua a ser válido, pois só assim o Homem dá parte de si na experiência da arquitectura.

6. BIBLIOGRAFIA

CHING, Francis D. K. – *Arquitectura: forma, espaço e ordem*, Martins Fontes, São Paulo, 3ª Edição, 2002

DEPLAZES, Andrea – *Constructing Architecture, materials processes structures*, Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin

FARRELLY, Lorraine – *Basics Architecture, Construction + Materiality*, AVA, 2009

FURUYAMA, Masao - *Ando*, Taschen, Köln, 2007

JODIDIO, Philip – *Ando, Complete Works*, Taschen, Köln, 2007

JODIDIO, Philip – *JP, Architecture in Japan*, Taschen, Köln, 2007

MERLEAU-PONTY, Maurice – *Fenomenologia da Percepção*, 2ª Edição, Martins Fontes, São Paulo, 1999

PURINI, Franco – *Compor a Arquitectura*, ACD Editores

RODRIGUES, Sérgio Fazenda – *A Casa dos Sentidos, Crônicas de Arquitectura*, ARQCOOP, 1ª Edição, 2009

Top Architects of the World, Atrium

ZUMTHOR, Peter – *Atmospheres*, Birkhauser– Publishers for Architecture, Basel, Boston, Berlin, 2006

ZUMTHOR, Peter - *Pensar a Arquitectura*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2005.

ANEXOS